

FORMA ESPACIAL DE PRAIAS EM NATAL

Lucy Donegan¹ (lucydonegan@yahoo.com.br)

Resumo:

Este artigo compara a forma espacial de três praias em Natal (RN), como parte da tese que relaciona Arquitetura e Sociedade nestas áreas. A Arquitetura é interpretada como o conjunto de Configuração Espacial, Forma Edilícia e Atividades. As praias são importantes espaços de socialização e lazer, intensamente e diversamente utilizadas. Os objetos de estudo são praias urbanas com atributos naturais comparáveis, mas com arquiteturas distintas que acreditamos relacionar-se a modos variados de interfaces sociais, que são, de maneira geral, vistas como cruciais para frequentá-las ou evitá-las. A Redinha é vista como remota, a Praia do Meio como degradada e Ponta Negra como a praia da classe média e do turismo. No foco deste artigo, considerando a configuração espacial de Natal, as praias mostraram-se bastante fragmentadas do restante da malha, inclusive a praia do Meio: apesar de metricamente próxima do Centro Antigo e do Centro Ativo da cidade, é distante topologicamente. Quando comparamos a localização das praias, a Redinha aparece como a mais segregada em todas as escalas de análise, mas também a mais coerente entre suas medidas de desempenho espacial, a Praia do Meio como acessível em escala global, mas fragmentada do seu entorno, e a Praia de Ponta Negra acessível e com bons níveis de correlações em escalas intermediárias de análise. Comparando forma edilícia e atividades, as praias apresentam perfis contrastantes: a Redinha mais simples, a praia do Meio diversa entre si e Ponta Negra um complexo turístico. Ainda assim, a localização de usos voltados para as comunidades locais recorre a lógicas semelhantes. Em momento seguinte, abordaremos Sociedade através da aplicação de questionários nas áreas, investigando suas lógicas espaciais. Esperamos, assim, descobrir se a combinação de certas variáveis pode contribuir para promover espaços com interfaces sociais mais vivas e inclusivas.

Palavras-chave: "Configuração Espacial", "Arquitetura", "Sociedade", "praias urbanas".

¹ Arquiteta e Urbanista, Mestre e Doutoranda pelo Programa em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (PPGAU-UFRN). Este artigo é parte da tese de doutorado (em andamento).

1. Introdução

Este trabalho investiga a forma espacial de três praias em Natal (Rio Grande do Norte, Brasil) comparativamente, como parte de uma tese em andamento que relaciona Arquitetura e Sociedade nestas áreas. A arquitetura é entendida pela investigação da configuração espacial (ou forma-espço, forma espacial), forma edilícia (verticalização e interfaces público-privado) e atividades (usos do solo). A forma-espço é abordada através do aparato teórico-metodológico da Lógica Social do Espaço, também referenciada como Sintaxe do Espaço.

Em cidades litorâneas brasileiras, as praias são importantes espaços de socialização e lazer, promovido por atributos naturais e pela pequena oferta e manutenção de outros espaços públicos destinados para este fim. Porque são espaços públicos ambientalmente frágeis intensamente e diversamente utilizados, as praias também são palco de conflitos acerca do seu conjunto construído. Apesar da diversidade de apropriações por grupos de diversos perfis, gestores tem mostrado pouca consideração por esta diversidade em intervenções públicas nestes espaços (MONTENEGRO, 2005).

Os estudos de casos têm fortes atributos naturais comparáveis, areias finas, águas com balneabilidade, paisagens atrativas, mas distintos ambientes construídos que acreditamos se relacionar a modos variados de interfaces sociais, que são no geral vistas como cruciais para frequentá-las ou para evitá-las, um fator que influenciou a escolha destas praias como objeto de estudo. Pontos de vista sobre as praias abordam aspectos sociais e de localização como caracterização destes espaços: a Redinha é vista como remota (apesar de distar apenas 6km do centro da cidade) e popular; a Praia do Meio, próxima ao centro da cidade, é citada como uma praia que “costumava ser boa”, agora degradada; e a Praia de Ponta Negra é citada como uma área acessível e frequentada pela classe média, além de ser o foco do turismo na cidade.

No geral, em panorama nacional e internacional, a maioria dos estudos que aborda usos em espaços costeiros pertencem às ciências costeiras, à sociologia ou à geografia (e.g. BRETON et al., 1996; CUNHA; SILVA, 2011; DIXON; DURRHEIM, 2004; RIBEIRO; FERREIRA; SILVA, 2011; SILVA; ALVES; ROCHA, 2007; SILVA et al., 2008). Os estudos interpretam a percepção e usos como essenciais para a manutenção dos espaços litorâneos, mas não os analisam relacionando-os à Arquitetura, à forma do conjunto construído nestes espaços ou mesmo à sua localização na cidade (e seu desempenho espacial).

Apesar das praias serem espaços urbanos públicos intensamente e diversamente utilizadas, há uma defasagem de estudos socioespaciais, que relacionem Arquitetura e

Sociedade entre si. Esta pesquisa busca caminhar neste sentido, ao investigar o desempenho da configuração espacial da cidade de Natal e a localização das praias neste contexto.

O contexto teórico-metodológico da Lógica Social do Espaço será apresentado no próximo tópico, além de estudos de referência para esta fase da pesquisa. Em tópico seguinte a descrição e análise da forma-espço das praias no contexto de Natal. Em seguida as análises serão comparadas, de maneira sintética, às atividades (usos do solo) e à forma edilícia das praias. As considerações parciais são discutidas ao final, juntamente com os próximos estágios da pesquisa.

1. O ESPAÇO IMPORTA.

A pesquisa se alinha à teoria da Lógica Social do Espaço (ou Sintaxe do Espaço) teoria desenvolvida a partir dos anos 1970 por um grupo de pesquisadores no UCL (*University College London*), teoria com foco configuracional que investiga as inter-relações entre Espaço e Sociedade. Para além de um foco determinista, a pesquisa aborda a cidade como um problema em complexidade organizada (JACOBS, 1992), na qual interação diversas variáveis em escalas variadas de análise. Ademais, a teoria trabalha com a ideia de sistema, na qual qualquer modificação no sistema ou em parte do sistema, exerce efeitos sobre o sistema bem como para todas as suas partes.

Parte-se do pressuposto que a sociedade é um conjunto de encontros e esquivanças configurado por barreiras e permeabilidades (HOLANDA, 2002, 2010). Neste sentido a cidade é interpretada como “um conjunto de edificações ligadas pelo espaço, e um sistema complexo de atividade humana ligada por interações” (VAUGHAN, 2007, p. 205). A configuração² espacial mostrou ser um forte fator na promoção de diferentes tipos de usos na cidade, ao configurar campos prováveis de movimento e de co-presença, (HILLIER, 1996; HILLIER et al., 1987; HILLIER; HANSON, 1984). O foco desta análise é “a coisa vazia”: por exemplo, se trabalhamos com um mapa noli interpretamos ele invertido: o foco é o espaço entre as edificações, aonde a vida acontece, aonde as pessoas podem se encontrar, configurado por limites que podem ajudar a manter as pessoas separadas.

A configuração espacial promove um movimento potencial na sua malha, ao configurar hierarquias de acesso entre os espaços, que por sua vez promove o estabelecimento de determinados usos que tiram proveito deste movimento, que por si atraem mais movimento, realimentando o ciclo (*movimento natural*, HILLIER 1996). Espaços mais rasos no sistema mostraram se relacionar com espaços de maior movimento e, mais

² “Se definirmos que relações espaciais existem quando há qualquer tipo de ligação – digamos adjacência ou permeabilidade – entre dois espaços, então configuração existe quando relações entre dois espaços são transformadas de acordo com como nós relacionamos um ou outro, ou ambos, a pelo menos algum outro espaço” (HILLIER, 1996, p. 23 -24)

acentuadamente no Brasil, a espaços com maiores níveis de renovação edilícia (CARVALHO; TRIGUEIRO, 2007; NASCIMENTO, 2011)

A análise da configuração espacial também ajudou a caracterizar lugares que apresentavam maior co-presença entre públicos diferentes (moradores e visitantes), contribuindo para construir capital social em Estocolmo (MARCUS; LEGEBY, 2012): vizinhanças com seu centro bem integrado em escalas diversas apresentaram maior co-presença entre moradores e visitantes. Recorrências de características espaciais na localização de determinadas classes sociais em Londres, de acordo com mapas de pobreza de *Charles Booth* (VAUGHAN, 2007; VAUGHAN et al., 2005), mostraram, por exemplo: que grupos mais desprovidos tendiam a se localizar em espaços mais segregados; enquanto que grupos com maior poder aquisitivo se concentravam em espaços moderadamente integrados (a um passo dos espaços mais integrados do sistema). Características espaciais mostraram se relacionar com vitalidade urbana, expressada por usos intensos por públicos variados em horários diversos (PAULA, 2010; VAN NES; LÓPEZ, 2007). Em escalas mais locais, espaços com mais interfaces público-privado (e poucos espaços cegos), mostraram ser mais bem-sucedidos, no sentido de terem mais vida nas ruas (PALAIOLOGOU; VAUGHAN, 2012; VAN NES, 2009; VAN NES; LÓPEZ, 2007).

Pesquisas recentes em análise sintática do espaço apontam que centralidade e acessibilidade afetam usos do solo e valor, promovendo a afluência e decadência de certas áreas de Natal (FERRAZ, 2008; NASCIMENTO, 2011; TRIGUEIRO; MEDEIROS, 2007), Ademais, atributos espaciais foram relacionados às localizações das moradias das camadas de alta renda (CARMO, 2014). De acordo com o autor a população mais privilegiada em termos de renda concentrou-se em locais providos de maior acessibilidade topológica, e Natal foi um caso emblemático quando comparado com outras cidades nordestinas.

Em pesquisa anterior relações foram encontradas entre configuração espacial, tipo edifício e usos (percepção e público) das barracas³ da Praia do Futuro (DONEGAN, 2011; DONEGAN; TRIGUEIRO, 2012). Em relação à configuração espacial e tipos edifícios: (i) espaços mais integrados apresentaram as barracas com maiores capacidades, e com tratamentos paisagísticos simples; (ii) barracas em espaços com integração moderada tiveram capacidades médias, mas ambientes mais rebuscados; (iii) barracas localizadas em espaços segregados tinham pequenas capacidades e ausência de tratamento paisagístico. Em relação à configuração espacial e usos, espaços mais integrados foram utilizados por um público mais jovem enquanto famílias se dirigiam a espaços moderadamente integrados ou segregados. Em relação ao tipo edifício e usos, lugares pouco rebuscados foram utilizados por fortalezenses,

³ As barracas da Praia do Futuro são restaurantes à beira-mar, estabelecimentos de grande infraestrutura que englobam: (i) Uma edificação principal próxima do calçadão com cozinha, área de mesas e banheiros/vestiários; (ii) Quiosques fixos na faixa de praia, sobre a areia (a maioria das estruturas são de troncos de carnaúba, cobertas com palhas de carnaúba).

enquanto ambientes mais rebuscados atraíram mais turistas. Ademais, o público com o IDH (índice de desenvolvimento humano) mais alto frequentou o espaço moderadamente integrado e mais rebuscado.

2.1 Metodologia

O aparato teórico-metodológico da Lógica Social do Espaço baseia-se em tipos de técnicas de abstração e análise configuracional do espaço em: (i) campos visuais, para analisar localizações e visibilidades diferenciadas em pontos dos espaços; (ii) espaços convexos, para abordar espaços de permanência; (iii) sistemas de eixos para interpretar espaços de movimento (que ligam uma série de espaços convexos). A linha reta representa uma entidade visual e de movimento, e um grau de profundidade equivale a uma mudança de direção, esta abordagem topológica mostrou se relacionar bem à cognição e ao movimento humano (PENN, 2001). Os espaços são caracterizados como mais ou menos conectados topologicamente, espaços mais profundos (mais segregados) ou menos profundos (mais integrados) no sistema. Em análise comparativa de cidades brasileiras e mundiais, Medeiros (2013) interpretou que sistemas maiores tendem a ser menos integrados que sistemas de menores, mas outros atributos do espaço-forma também interferem neste desempenho (como tipo de conexões, ausência ou presença de eixos longos ligando grandes partes do sistema e continuidade entre malhas).

Para considerar hierarquias de acesso entre as praias e internas às praias, o foco da análise configuracional nesta pesquisa são os espaços de movimento, através da criação, processamento e análise dos mapas axiais e de segmento de Natal.

Os mapas axiais consistem no sistema do menor número possível dos mais longos eixos que percorrem todos os espaços abertos da cidade. O sistema é processado no *UCL Depthmap*⁴. Alguns dos atributos calculados são (i) conectividade: quantidade de eixos ao qual uma entidade se conecta e (ii) acessibilidade topológica ou integração: carro-chefe da análise dos mapas axiais, calcula a centralidade de um eixo em relação ao sistema como um todo, de maneira que espaços mais rasos e acessíveis são os mais integrados; os mais profundos demandam mais mudanças de direção e são, portanto, os mais difíceis de acessar, mais segregados. O programa representa as medidas dos atributos visualmente em uma escala cromática, vermelho para os espaços mais integrados até azul para os espaços mais segregados calculados.

Os atributos são calculados para o sistema como um todo, bem como para cada um de seus eixos, e podem ser medidos em escala global, na qual o raio será “n”, englobando

⁴ Programa criado no *University College London* por Alasdair Turner. Hoje em dia de fonte aberta, acessível pelo sítio eletrônico: www.spacesyntax.net, as últimas versões foram atualizadas por Tasos Varoudis.

todos os níveis de profundidade do sistema (R_n), ou pode limitar-se a escalas de análise, nas quais se refazem os cálculos até um número “x” de mudanças de direção (o R_3 , por exemplo, é o raio comumente utilizado para análises em escala local, e calcula a acessibilidade dos eixos até três mudanças de direção, ou seja, três níveis de profundidade). Os raios de análise são utilizados para evitar “efeitos de borda” ou para observar fenômenos locais. Espaços com maiores correlações entre medidas de escalas diferentes de análise⁵ apresentaram maior coerência entre escalas de movimento e mostraram serem espaços mais facilmente apreendidos (ZHANG; CHIRADIA; ZHUANG, 2013).

A análise angular de segmentos (*Angular Segment Analysis – ASA*) foi criada para ponderar algumas limitações do mapa axial, como: (i) desconsideração por possíveis diferenciações ao longo de um eixo muito longo no sistema; (ii) desconsideração por mudanças angulares ao longo de uma rota (TURNER, 2001). O mapa de segmentos também é processado no *UCL Depthmap*, e é criado pela quebra de todos os eixos do mapa axial nas interseções com outros eixos. A ASA considera a distância entre todos os segmentos do sistema nos termos: - topológico: o caminho mais curto é aquele com a menor quantidade de mudanças de direção; - angular: o caminho mais curto é aquele com menos desvio angular, considerando o ângulo de encontro entre segmentos; - métrico: o caminho mais curto é aquele metricamente mais curto. Neste tipo de análise dois atributos mostraram se relacionar bem ao movimento humano (HILLIER, 2009; HILLIER et al. 2012): - a integração, que refere-se à centralidade de uma entidade no sistema, aproxima-se do potencial de movimento-para (*to-movement*) lugares, e se relaciona bem ao movimento de visitantes e turistas; - choice⁶ (escolha, decisão, intermediação) refere-se à probabilidade de um determinado segmento ser escolhido como rota em um dado par de origem-destino, aproximando o potencial de movimento entre lugares (*through-movement*), e tem mostrado se relacionar bem ao movimento de moradores (HILLIER, 2009; VAUGHAN; DHANANI; GRIFFITHS, 2013). Na ASA os raios de análise que se mostraram mais eficientes foram os raios métricos (HILLIER, 2009), por se ter um sistema mais esmiuçado e detalhado que podem variar desde uma escala muito local até escalas metropolitanas (e.g. 400, 800, 1200, 1600, 3200, 5000, 7000m).

2. A FORMA-ESPAÇO NAS PRAIAS DE NATAL

As análises que seguem alinham-se ao contexto teórico-metodológico da Lógica Social do Espaço e concentram-se na primeira questão de pesquisa da tese: (a) Qual a natureza espacial das três praias?

⁵ A sinergia se refere ao grau de sincronia entre Integração Global (R_n) e integração local (R_3), maiores valores de correlação equivalem a sistemas nos quais propriedades globais de um sistema se reproduzem localmente (MEDEIROS, 2013, p. 407). Inteligibilidade se refere à correlação entre Integração Global e Conectividade é denominada. Refere-se, por exemplo, à quão legível um atributo em escala global é “a partir do chão”. Se um espaço muito integrado também é muito conectado, um observador pode facilmente apreender esta hierarquia.

⁶ Nas ciências sociais o atributo foi chamado de “*Betweenness*” (FREEMAN, 1977)

As seguintes praias foram como selecionadas como objetos de estudo por apresentarem grandes variedades de interface social e arquitetura na orla de Natal, são: Redinha (ao Norte), Praia do Meio e Ponta Negra (no extremo sul). Apesar da diversidade de localizações, conjuntos construídos e públicos, todas as praias são urbanas, e tem como pontos em comum: - fortes atributos naturais; - balneabilidade; - acesso por transporte público; - estruturas de apoio ao lazer: calçadas com quiosques⁷ (do projeto dos anos 2000 de Reordenamento da Orla do Rio Grande do Norte, MONTENEGRO, 2005).

A fundação da cidade de Natal se deu à margem do rio Potengi (ver CA - Centro Antigo, Figura 1), e por muitos anos a cidade funcionou “de costas” para o mar. Até os anos 1960, das praias selecionadas para análise, apenas a Praia do Meio era uma praia urbana em Natal: a malha ainda não tinha chegado na Redinha, do outro lado do rio Potengi, tampouco havia se prolongado até Ponta Negra, no extremo sul. Devido a um crescimento acelerado, nos anos 1970 ambas as praias já estavam englobadas na trama urbana de Natal, mesmo que a ocupação até Ponta Negra ainda fosse bastante esparsa. Em 2007 uma nova ponte sobre o rio Potengi foi inaugurada, completando o circuito costeiro de Natal (TRIGUEIRO; MEDEIROS, 2007). Esta configuração aumentou a acessibilidade na Praia do Meio, mas pouco privilegiou a Redinha, uma vez que o circuito passa pela praia do Meio e se direciona para a praia de Ponta Negra, mas passa sobre a Redinha (depois de atravessar a ponte sobre o rio, são necessárias várias mudanças de direção para voltar e alcançar a Redinha).

Tendo como foco as dinâmicas espaciais de Natal e a localização das praias na malha da cidade, as análises se baseiam na abstração do espaço em espaços de movimento, através da criação do sistema axial da cidade e dos processamentos do mapa axial e da análise angular de segmentos (*Angular Segment Analysis – ASA*).

O sistema de eixos de Natal foi desenhado no programa *QGIS* (Quantum GIS) sobre uma base cartográfica de Natal (de 2006), assessorada por imagens *raster*. Os limites do sistema consideram o município de Natal adicionando-se (Figura 1):

- (i) As malhas que lhe são contínuas⁸, que incluem: (a) a praia de Santa Rita, no município de Extremoz, como continuidade da malha ao norte da Redinha; (b) o bairro de Nova Parnamirim, no município de Parnamirim, contínua à malha dos bairros: Neópolis e Capim Macio;
- (ii) As principais rotas de acesso ao novo aeroporto localizado no município de São Gonçalo do Amarante e as malhas que lhe são contínuas, que inclui: (a) a rota pela Zona Norte de Natal (BR406); (b) a rota partindo da zona sul de Natal pela BR101,

⁷ Os quiosques da praia do Meio, e os quiosques e calçadão da praia de Ponta Negra estão em reforma, no caso de Ponta Negra arrimos de pedra foram construídos para conter avanços do mar.

⁸ Com mesmo direcionamento de malha e com construções margeando estas vias, sem grandes vazios urbanos.

seguindo pela BR304, passando pelo município de Macaíba para chegar ao município de São Gonçalo do Amarante;

Para explorar dinâmicas de movimento e observar fenômenos locais, o mapa axial e o mapa ASA foram processados em diversas escalas. O mapa axial foi rodado nas escalas topológicas de análise R3 (local), R6 (aproximando a média do sistema) e R13 (a chamada escala RR para Natal, que aproxima a média de profundidade da via mais integrada do sistema, a Av. Bernardo Vieira). A ASA foi rodada nas escalas métricas de análise: 400, 800, 1200, 1600, 2400, 3200, 5000 e 7000. De acordo com mudanças mais significativas nas dinâmicas das praças, algumas escalas foram selecionadas a exemplo de comparação. Ademais, também se explora correlações entre medidas diversas: (i) no mapa axial medidas de conectividade e aquelas advindas do processamento escalas diferentes foram correlacionadas: Rn-R3, R3-con, R3-con, etc. (ver tabela 2); (ii) na ASA relações entre tipos diferentes de movimento, correlações⁹ entre *Choice* e Integração nas diversas escalas (tabela 5).

O mapa axial de Natal apresenta uma média de integração global de 0,63, baixos níveis de inteligibilidade e de sinergia (tabela 1 e Figura 1), é um sistema bastante fragmentado, em acordo com o padrão das cidades brasileiras, assemelhando-se a uma *colcha de retalhos* (cf MEDEIROS, 2013). A cidade tem topografia acidentada e diversos vazios na malha, como: o rio Potengi, que separa a zona Norte do restante de Natal e as áreas de preservação ambiental (e.g. Parque das Dunas). Tanto no mapa axial quanto no mapa de segmentos o núcleo de integração¹⁰ da cidade se localiza nas bordas do centro antigo da cidade (TRIGUEIRO & MEDEIROS, 2007), e se distribui pelos bairros da Cidade Alta, Petrópolis, Tirol e Lagoa Seca. Na análise de segmentos as linhas mais integradas se expandem em direção aos bairros Alecrim, Quitas e Dix-Sept Rosado, e à ponte Igapó, em direção à Zona Norte. A ASA parece melhor capturar hierarquias entre eixos diversos e distinções no decorrer destes eixos (Figura 1): a análise diferencia mais diferentes eixos entre si (mesmo que estejam próximos entre si), concentra menos o núcleo de integração, o que parece interpretar melhor dinâmicas de movimento na escala do sistema como um todo. Por exemplo, a Av. Eng. Roberto Freire, principal avenida de acesso à Ponta Negra, sobressaiu-se mais na ASA, e é uma avenida com fluxos intensos na cidade.

As praças são, no geral, bastante fragmentadas das vias de maior integração da cidade (processados em escala global e em escalas maiores de análise). A praça do Meio e a Redinha, apesar de se localizarem metricamente próximas a vias mais integradas do sistema, são distantes topologicamente (principalmente a Redinha).

⁹ Como *Choice* mostrou se aproximar do movimento de moradores e Integração do movimento de visitantes, espaços com alta correlação entre essas medidas são espaços com maiores potenciais de co-presença entre estes públicos diversos (VAUGHAN; DHANANI; GRIFFITHS, 2013).

¹⁰ Conjunto das vias mais integradas do sistema: linhas vermelhas (MEDEIROS, 2013), coincide com o centro ativo da cidade.

Comparando medidas normalizadas¹¹ da ASA de Natal (tabelas 3 e 4) com as médias de uma amostra de cidades no mundo (50 cidades, analisadas comparativamente por HILLIER; YANG; TURNER, 2012), temos que: (i) as medidas médias e máximas de integração de Natal (0.9883 e 1.5177, respectivamente) são mais baixas que as médias da amostra, reforçando ser um sistema pouco integrado; (ii) a média¹² de *Choice* do sistema também é mais baixa, mas a medida máxima¹³ de *Choice* de Natal (1.6377) excede a média da amostra (1.187), sugerindo ser um sistema em que as vias principais tem grande hierarquia em relação a vias mais locais.

Para comparar o entorno das praias entre si, para cada área se selecionou um recorte de eixos e segmentos, criando um subsistema que equivalesse à área do levantamento de atividades (usos do solo) e forma edilícia¹⁴: um recorte de 300 a 400 metros a partir da orla das praias. Portanto na análise dos mapas axiais e ASA as médias do sistema como um todo e as médias das linhas de cada subsistema das praias foram analisadas comparativamente (tabelas 1 à 5), a quantidade de eixos e segmentos pertencentes a cada subsistema também está descrito nas tabelas 1, 3 e 4.

Tabela 1 - Sumário (mínimo, máximo e médio) dos valores de Integração do mapa axial para o sistema de Natal e os subsistemas das praias

INTEGRAÇÃO	MIN				MAX				MÉDIA			
	R3	R6	R13	Rn	R3	R6	R13	Rn	R3	R6	R13	Rn
Sistema (eixos)												
Natal (13251)	0.3333	0.3397	0.2668	0.2002	5.3350	3.1391	1.7714	0.9331	2.1161	1.6467	1.1099	0.6296
Redinha (44)	0.4224	0.5069	0.4688	0.4171	2.970	1.4020	1.0590	0.5961	1.3790	1.0710	0.7852	0.5014
Meio (125)	0.3333	0.5620	0.6750	0.5218	3.5150	2.4810	1.4000	0.8406	1.7800	1.4000	1.0600	0.6837
P.Negra (107)	0.3333	0.4878	0.6768	0.4225	3.4420	2.1018	1.1990	0.7115	1.9230	1.4380	0.9238	0.5472

Tabela 2 - Relações entre medidas do mapa axial para o sistema de Natal e os subsistemas das praias

SISTEMA	Rn-R3 Sinergia	Rn-Con Inteligibilidade	R13-R3	R13-Con	R6-Con	R3-Con
Natal	0.312584	0.036330	0.422124	0.044964	0.109859	0.278159
Redinha	0.529047	0.329194	0.534299	0.305102	0.515292	0.794986
Praia do Meio	0.534468	0.292761	0.318232	0.17125	0.332593	0.708675
Ponta Negra	0.267335	0.126832	0.453511	0.211349	0.362746	0.594235

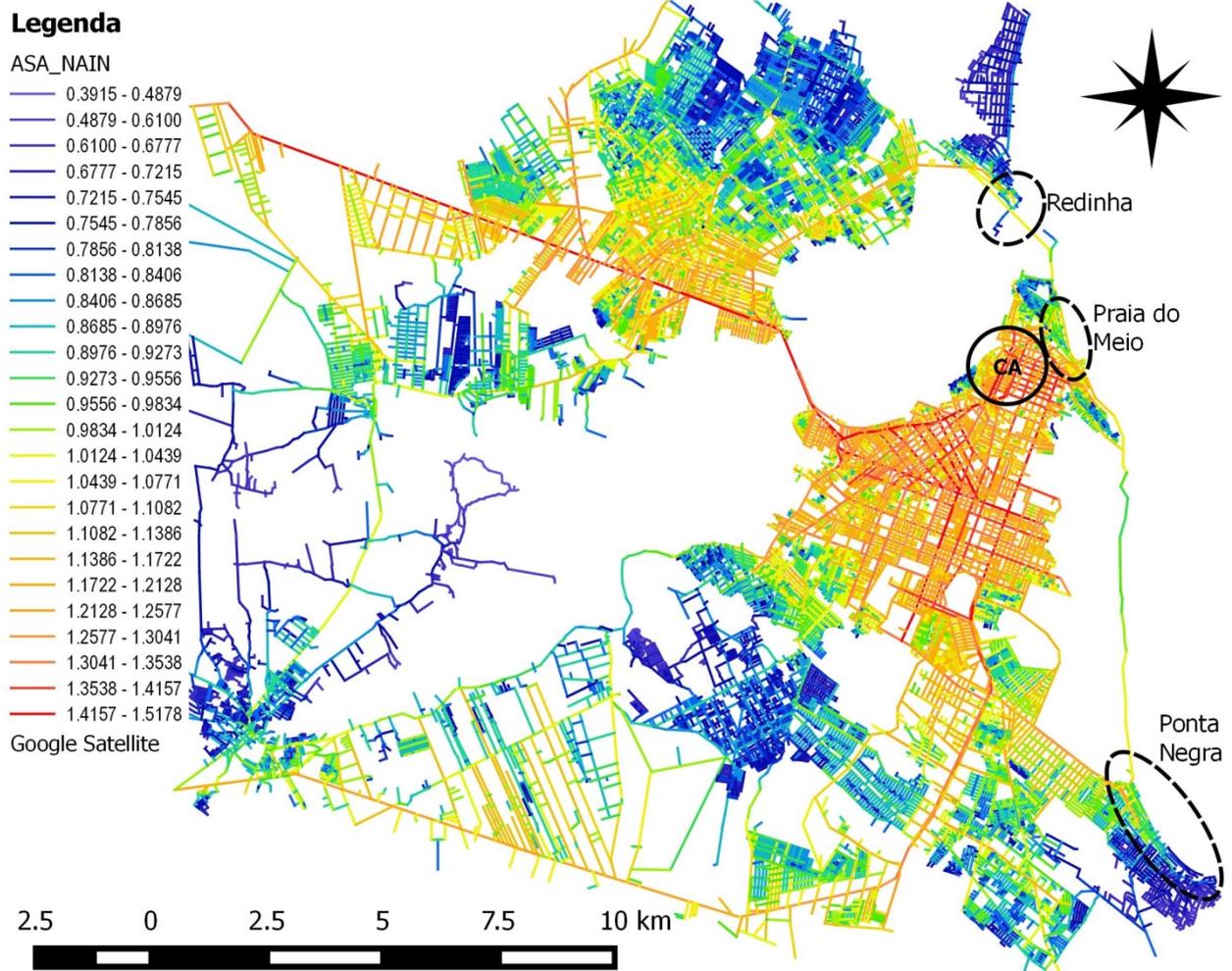
¹¹ As medidas normalizadas da ASA permitem que o desempenho espacial de sistemas com tamanhos diferentes possam ser analisadas comparativamente, normalizando as médias encontradas de integração (*Normalized Integration* – NAIN) e *choice* (*Normalized Choice* – NACH) de acordo com a quantidade de nós do sistema (cf (HILLIER; YANG; TURNER, 2012)

¹² A média de *Choice* foi relacionado à maior ou menor força das linhas “fundo de cena” (*background*) em um sistema, no trabalho de HILLIER et al 2012.

¹³ No mesmo trabalho, a máxima de *Choice* foi relacionada à maior ou menor força das linhas “frente de cena” (*foreground*) em um sistema.

¹⁴ O gabarito foi levantado para esta área, mas os tipos de interface público/privado se concentraram nas edificações frente ao calçadão e à orla.

Figura 1: Mapa Angular de Segmentos (ASA) de Natal, mostrando a Integração Global normalizada (NAIN).



Fonte: Lucy Donegan, 2014.

Tabela 3 – Sumário (mínimo, máximo e médio) dos valores de Integração Normalizada (NAIN) nas escalas métricas do sistema de Natal e dos subsistemas das praias

NAIN	MIN				MAX				MÉDIA			
	400	1600	3200	n	400	1600	3200	n	400	1600	3200	n
SISTEMA <i>segmentos</i>												
Natal(40209)	0.4221	0.4150	0.3402	0.3988	4.0737	2.9676	2.5921	1.5177	1.3588	1.227	1.2140	0.9883
Redinha(72)	0.5626	0.4611	0.4409	0.6858	1.7400	1.2930	1.2810	1.1340	1.2550	0.9068	0.8847	0.9049
Meio (330)	0.5347	0.6092	0.6045	0.7056	1.8820	1.5780	1.5810	1.3620	1.2690	1.1130	1.0300	1.0090
P.Negra(285)	0.5922	0.6162	0.6711	0.6424	2.0960	1.7250	1.4820	1.2780	1.2950	1.1890	1.0890	0.9083

Tabela 4 – Sumário (mínimo, máximo e médio) dos valores de Choice Normalizado (NACH) nas escalas métricas do sistema de Natal e dos subsistemas das praias

NACH	MIN				MAX				MÉDIA			
	400	1600	3200	n	400	1600	3200	n	400	1600	3200	n
SISTEMA <i>segmentos</i>												
Natal(40209)	0	0	0	0	1.8235	1.7544	1.5916	1.6368	0.9565	0.9847	0.9650	0.8644
Redinha(72)	0	0	0	0	1.3670	1.3310	1.3230	1.1630	0.9068	0.8954	0.8676	0.7501
Meio (330)	0	0	0	0	1.4360	1.4000	1.4490	1.3360	0.9718	0.9984	0.9720	0.9184
P.Negra(285)	0	0	0	0	1.3900	1.4940	1.5240	1.4510	0.9607	0.9983	0.9942	0.8896

Tabela 5 – Correlações (r) entre os valores de *Choice* Normalizado (NACH) e Integração Normalizado (NAIN) em todas as escalas métricas analisadas (ASA – Análise Angular de Segmentos) para o sistema de Natal e os subsistemas das praias.

SISTEMA	400	800	1200	1600	2400	3200	5000	7000	n
Natal	0.3027	0.3414	0.3319	0.3146	0.2868	0.2617	0.2293	0.2108	0.1753
Redinha	0.4316	0.4340	0.3025	0.2869	0.2680	0.2835	0.3111	0.3252	0.3286
Praia do Meio	0.4541	0.3886	0.3832	0.3904	0.3246	0.2433	0.1649	0.1564	0.1641
Ponta Negra	0.2493	0.3601	0.4116	0.4789	0.4868	0.4908	0.4531	0.1882	0.1173

3.1 Redinha

A Redinha é a mais segregada, em média, em todos os níveis de análise (axial e ASA), atingindo médias mais baixas, inclusive, que o sistema de Natal, inclusive nas medidas de *Choice*. Quando comparamos atributos entre medidas do mapa axial, a praia da Redinha aparece com as maiores correlações entre medidas diferentes (tabela 2), com altos níveis de sinergia e de inteligibilidade, que sugerem que ela funcione como um *Oásis no labirinto* (cf MEDEIROS, 2013). Mesmo que ela seja segregada, ela tem coerência consigo própria e é a mais legível entre diversas escalas.

Em escalas mais locais da ASA (400 e 800m) a área apresenta uma alta correlação (r) entre Integração e *Choice*, que aponta para uma boa co-presença entre visitantes e moradores, depois essas medidas caem e chegam a ficar abaixo das medidas de Natal, ressurgindo com as mais altas médias nas escalas de 7000m e n.

Esses desempenhos a caracterizam como um espaço remoto, pouco acessível e ligado ao seu entorno e ao sistema como um todo, mas com boa coerência entre suas escalas, e bons desempenhos em escala local.

3.2 Praia do Meio

A praia do Meio é a mais integrada em escalas maiores de análise e nas escalas globais (Rn e R13 no mapa axial, NAIN na ASA). A área também tem elevadas medidas de *Choice*, em média, desta vez em escalas locais, além da escala global (400m, 1600m e n).

O espaço tem níveis altos de sinergia, mas níveis mais baixos de correlações entre medidas do mapa axial se comparamos, por exemplo, Rn e R13. Sua correlação mais alta entre *Choice* e Integração acontece na escala local (400m), a partir da qual vai, em linhas gerais, decaindo à medida que a escala de análise aumenta.

3.3 Ponta Negra

A praia de Ponta Negra tem, em média, os mais elevados níveis de integração em escalas locais e intermediárias de análise (Axial: R3 e R6; ASA: 400m, 1600m e 3200m). Em medidas de *Choice* atinge as maiores médias dos subsistemas na escala de 3200m, além disso, atinge as maiores medidas máximas de *Choice* nas escalas de 1600m, 3200m e n.

Em termos de sinergia e inteligibilidade tem as relações mais baixas dos sistemas. Nas correlações entre *Choice* e Integração da ASA a área se sobressai, com desempenho muito diferente do que acontece na Redinha e na Praia do Meio: apresenta as mais altas correlações no maior intervalo de escalas, englobando as escalas intermediárias desde 1200m até 5000m, a partir da qual cai abruptamente.

Análises espaciais sugerem, então, que as escalas de melhor desempenho de Ponta Negra sejam as intermediárias (em torno dos 3km), conectando-se bem às áreas do entorno, porém distante em termos do sistema como um todo.

3. FORMA EDILÍCIA E ATIVIDADES

Complementarmente, abordamos as questões: *(b) Fatores de diferenciação em termos de arquitetura (configuração espacial, forma edilícia e uso do solo)? (c) Existem lógicas recorrentes na arquitetura das praias?*

A forma edilícia diz respeito: (i) ao gabarito das edificações, leia-se: quantidade de pavimentos; (i) às interfaces público/privado¹⁵, que foram analisadas nas edificações frente de orla ou com comunicação com o calçadão e separam-se em espaços: (a) cegos, (b) com acesso visual, (c) com acesso físico, e (c) constituídos (com acesso visual e físico).

As atividades referem aos usos do solo, categorizados com referência a estudos que comparam forma espacial e construída (e.g. NASCIMENTO, 2011; VAUGHAN; DHANANI; GRIFFITHS, 2013), e adaptados considerando os objetos de estudo. Tipos de usos que atraem públicos diversos em horários e intensidades diversas, assim como usos relacionados ao turismo foram separados. A escala cromática dos mapas temáticos foi ajustada para aproximar visualmente os tipos mais próximos ou que representem subcategorias (Figura 2 a 4). Desta maneira os rótulos dos tipos de usos são: comercial, centro comercial, comedoria¹⁶, lazer, escritório, institucional, educação, saúde, centro comunitário, espaços de culto, residencial, hotel¹⁷, em construção, estacionamento, vazio¹⁸, verde¹⁹, outro, galpão.

¹⁵ Também referenciada com constitutividade (VAN NES; LÓPEZ, 2007)

¹⁶ Refere-se a *catering*, englobando espaços de comer ou beber.

¹⁷ Engloba quaisquer usos referentes à hospedagem: albergues, pousadas, hotéis.

¹⁸ Espaços ou edificações sem usos mas que podem vir a ser ocupados.

¹⁹ Espaços livres e públicas (parques, praças, áreas de preservação) que não podem vir a ser construídos.

Figura 2: Redinha, medida Choice local (400m) ASA e levantamento de atividades.

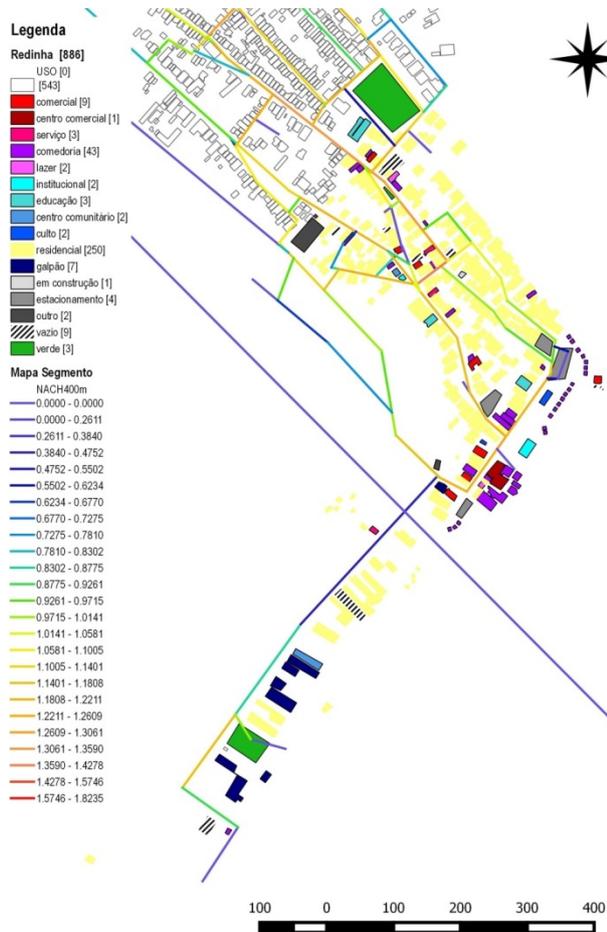
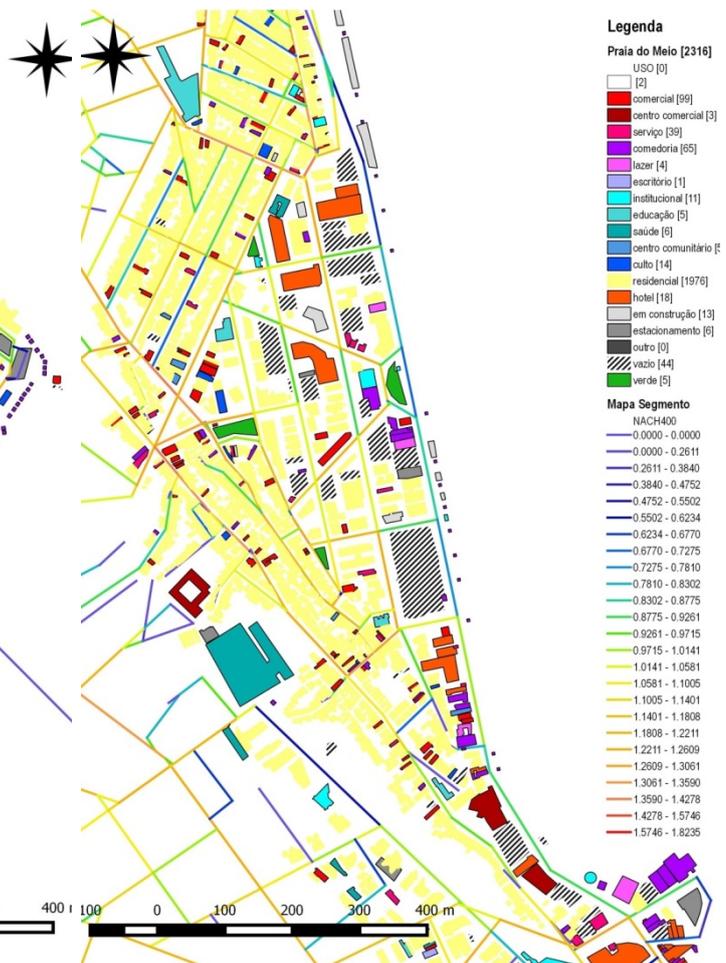


Figura 3: Redinha, medida Choice local (400m) ASA e levantamento de atividades.



3.1. Contrastes

As praias apresentam perfis contrastantes na sua forma construída e atividades.

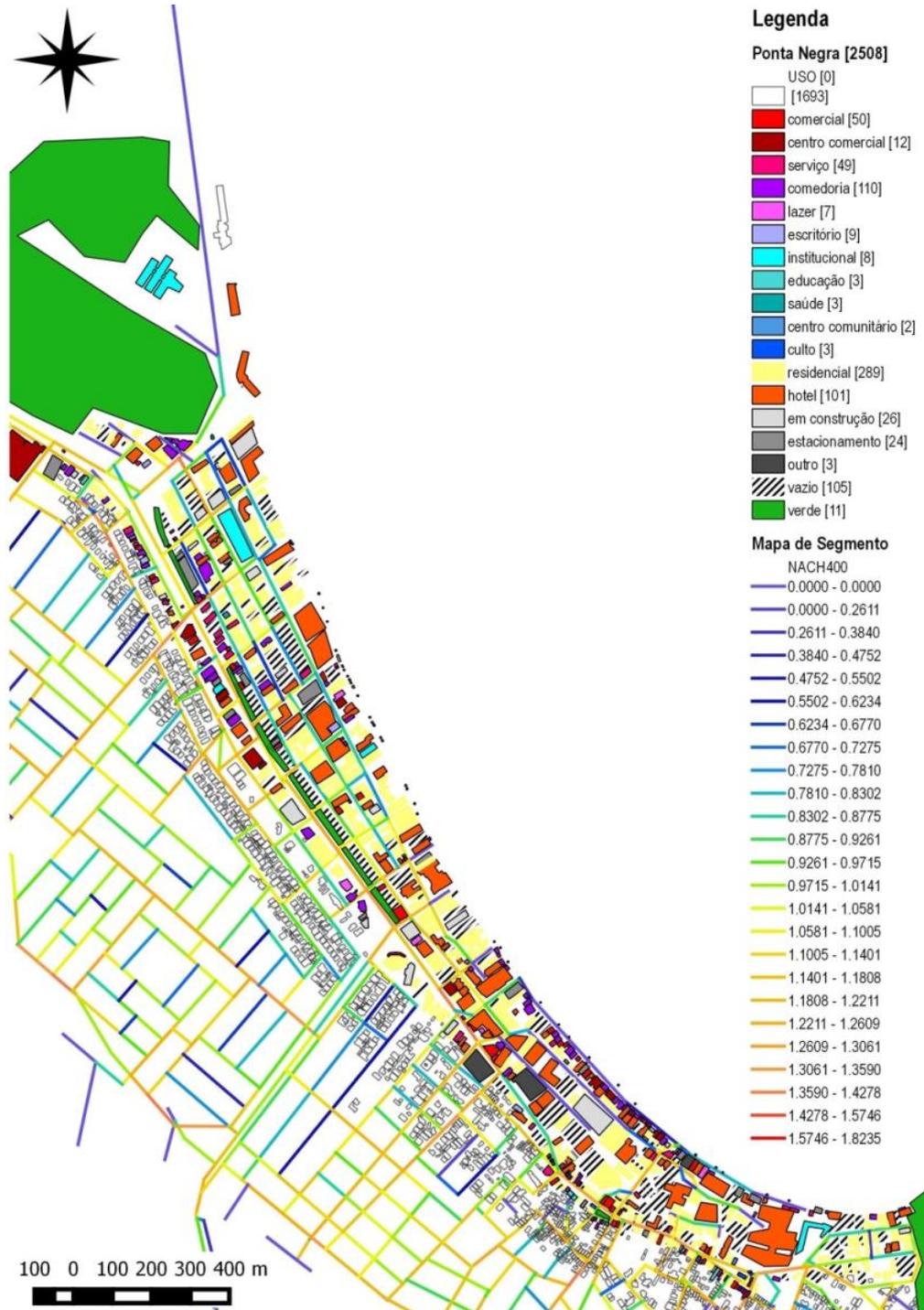
A Redinha tem as edificações mais simples, de até dois pavimentos, e os tipos de usos do solo dão a ela certa autonomia (*a vila de pescadores*): galpões de pescadores, igreja, escola, mercado, mas sem nenhum uso ligado à hospedagem as residências parecem ser fixas e de veraneio (figura 2). A Redinha é a área que tem menos espaços vazios e é, neste sentido, a mais consolidada. Além disso, tem as mais fortes interfaces público/privado.

A Praia do Meio tem perfis contrastantes entre si (figura 3), sendo distinguíveis três perfis edifícios/atividades (*a tripolar*): (i) edificações altas e dispersas (residências, hotéis, serviços, lazer, comedorias, vazios) próximo ao mar; (ii) edificações simples e densas, de até 3 pavimentos (casas, igrejas, escolas, postos de saúde, pequenos comércios e serviços) distantes dois ou três quarteirões do mar; seguido por: (iii) Edificações (principalmente residências) de “alto-padrão” alcançando 22 pavimentos na subida do morro.

Ponta Negra tem gabaritos altos (apesar das restrições) e a menor proporção de residências dentre as áreas (figura 4). A área tem muitos serviços, a maior proporção de

serviços de hotelaria e de centros comerciais, e muitos espaços vazios no decorrer de toda a área estudada (*um complexo turístico*). A disponibilidade de comércios e serviços parece servir também à população local e do entorno.

Figura 3: Ponta Negra, medida *Choice local* (400m) ASA e levantamento de atividades.



3.2. Recorrências

Mesmo com perfis contrastantes encontramos recorrências no tocante à localização de usos não-residenciais (figuras 2 à 4), que se concentram em:

- (i) Vias em frente à orla, o mar é um grande atrator de movimento, concentram atividades ligadas ao lazer;
- (ii) Vias com altos níveis de acessibilidade. Usos de apoio à comunidade local (institucional, educação, culto...) concentram-se, mais especificamente, em segmentos com altos níveis de *Choice* local (recorrentes nas escalas de análise de 400m a 1600m). Esta distribuição reforça estudos anteriores (e.g. VAUGHAN; DHANANI; GRIFFITHS, 2013), na qual medidas de *Choice* aproximam-se do movimento de moradores neste caso em escalas acessíveis para pedestres.

4. ALGUMAS RELAÇÕES E ENCAMINHAMENTOS

Neste momento comparamos principalmente a configuração espacial, da cidade de Natal e de cada uma das praias. Encontramos relações entre forma-espço e a visão geral das praias, além de relações entre a forma-espço, forma edilícia e atividades.

A Redinha é vista como remota, o que é coerente com sua (in)acessibilidade topológica em diversas escalas, também é o espaço que tem o conjunto construído mais simples e menos desenvolvido, coincidindo com níveis mais baixos de renovação edilícia de espaços com menos fluxos. Medidas de inter-relação (sinergia e inteligibilidade) a apontam como um *Oásis no Labirinto* (cf. MEDEIROS), reforçado pelas correlações NAIN/NACH em escala local, e pelas fortes interfaces público/privado na frente de orla.

A Praia do Meio, na periferia do núcleo de integração e do centro antigo, atinge níveis altos de integração, mas é também muito fragmentada do seu entorno e apresenta, também perfis diversos de ocupação em um pequeno recorte de espaço.

A praia de Ponta Negra tem elevadas médias de integração em escalas intermediárias de análise, como também altas correlações NAIN/NACH nestas escalas (de 1600m a 5000m), que sugerem uma lógica de acessibilidade perceptível por visitantes e turistas conectando bem a área a um entorno maior. A distribuição de atividades na área sugere que ela seja um complexo de atividades para turistas e para moradores da zona sul de Natal (um polo de atividades).

A configuração espacial tem relações com a forma edilícia e atividades: se por um lado localizações diferentes ensejam perfis construídos contrastantes, com muita variação em níveis de desenvolvimento (e.g. especializações em atividades diferentes e mudanças de gabarito), por outro lado, desempenhos espaciais em escala local explicam lógicas de concentração de usos voltados para a comunidade local recorrentes em todas as praias.

Em fase seguinte as questões de pesquisa que serão focadas são: (d) *Maneiras distintas de interface social podem ser observadas em cada praia isoladamente ou*

comparativamente entre as três praias? (e) Existem lógicas recorrentes ligando distintas práticas sociais ou distintos grupos sociais a propriedades morfológicas?

Se a forma espacial das praias é muito diversa e as práticas sociais nos parecem também ser muito diversas, qual então será (ou quais serão) a lógica social destas praias? Buscamos, assim, investigar se as combinações de certas variáveis podem atuar no sentido de promover espaços mais vivos, mais tolerantes, ou até inclusivos.

REFERÊNCIAS:

- BRETON, F. et al. The recreational use of beaches and consequences for the development of new trends in management: the case of the beaches of the Metropolitan Region of Barcelona (Catalonia, Spain). **Ocean & Coastal Management**, v. 32, n. 3, p. 153–180, 1996.
- CARMO, J. B. J. **A Forma do Privilégio: Renda, Acessibilidade e Densidade em Natal-RN**. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2014.
- CARVALHO, H.; TRIGUEIRO, E. **THE NEW “CIDADE NOVA”** Proceedings. **Anais...** In: 6TH INTERNATIONAL SPACE SYNTAX SYMPOSIUM. 2007 Disponível em: <<http://www.spacesyntaxistanbul.itu.edu.tr/papers/shortpapers/107%20-%20Carvalho%20Trigueiro.pdf>>. Acesso em: 4 nov. 2013
- CUNHA, R. DE L. E.; SILVA, K. DE O. APROPRIAÇÃO TERRITORIAL DAS PRAIAS E O USO DO ESPAÇO PÚBLICO PELOS HOTÉIS DA VIA COSTEIRA- NATAL/RN. **Caminhos de Geografia**, v. 12, n. 38, 10 ago. 2011.
- DIXON, J.; DURRHEIM, K. Dislocating identity: Desegregation and the transformation of place. **Journal of Environmental Psychology**, v. 24, n. 4, p. 455–473, dez. 2004.
- DONEGAN, L. **Barracas de Praia, Praia de Barracas: Configuração, Tipo e Usos na Praia do Futuro, Fortaleza - CE**. Natal: UFRN, 2011.
- DONEGAN, L.; TRIGUEIRO, E. **From Structure to Perception - Investigating patterns of space and use at the beach (Fortaleza, Brazil)**. Proceedings. **Anais...** In: EIGHTH INTERNATIONAL SPACE SYNTAX SYMPOSIUM. Santiago de Chile, PUC: M. Greene, J. Reyes, A. Castro, 2012
- FERRAZ, V. DE S. **Turismo Cultural na ZEPH-Ribeira: Possibilidades e Limitações**. Natal: UFRN, 2008.
- FREEMAN, L. C. A Set of Measures of Centrality Based on Betweenness. **Sociometry**, v. 40, n. 1, p. 35, mar. 1977.
- HILLIER, B. et al. Creating Life: Or, Does Architecture Determine Anything? **Architecture et Comportement/Architecture and Behaviour**, v. 3, n. 3, p. 233–250, jun. 1987.
- HILLIER, B. **Space is the machine: a configurational theory of architecture**. London, UK: Space Syntax, 1996.
- HILLIER, B. **Spatial sustainability in cities: Organic patterns and sustainable forms** Proceedings. **Anais...** In: 7TH INTERNATIONAL SPACE SYNTAX SYMPOSIUM. Stockholm: D. Koch, L. Marcus and J. Steen, 2009 Disponível em: <<http://www.sss7.org/Proceedings/>>. Acesso em: 12 nov. 2013
- HILLIER, B.; HANSON, J. **The social logic of space**. Cambridge [England]; New York: Cambridge University Press, 1984.
- HILLIER, B.; YANG, T.; TURNER, A. Normalising least angle choice in Depthmap-and how it opens up new perspectives on the global and local analysis of city space. **Journal of Space Syntax**, v. 3, n. 2, p. 155–193, 2012.
- HOLANDA, F. **O espaço de exceção**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2002.
- HOLANDA, F. **Brasília: cidade moderna, cidade eterna**. Brasília: FRBH Edições, 2010.
- JACOBS, J. **The death and life of great American cities**. New York: Vintage Books, 1992.

- MARCUS, L.; LEGBY, A. **The need for co-presence in urban complexity : Measuring social capital using space syntax**Proceedings. **Anais...** In: EIGHTH INTERNATIONAL SPACE SYNTAX SYMPOSIUM. Santiago de Chile, PUC: M. Greene, J. Reyes, A. Castro, 2012. Acesso em: 4 nov. 2013
- MEDEIROS, V. **URBIS BRASILIAE: O Labirinto das Cidades Brasileiras**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2013.
- MONTENEGRO, G. N. **A PRODUÇÃO DO MOBILIÁRIO URBANO EM ESPAÇOS PÚBLICOS: O Desenho do Mobiliário Urbano nos Projetos de Reordenamento das Orlas do Rio Grande do Norte**. Natal: UFRN, 2005.
- NASCIMENTO, R. C. DO. **Natal! Qual é a sua cara? Análise do processo de formação e transformação edilícia da avenida Eng. Roberto Freire (Natal/RN)**. Natal: UFRN, 2011.
- PALAIOLOGOU, G.; VAUGHAN, L. **Urban Rhythms: historic housing evolution and socio-spatial boundaries**Proceedings. **Anais...** In: EIGHTH INTERNATIONAL SPACE SYNTAX SYMPOSIUM. Santiago de Chile, PUC: M. Greene, J. Reyes, A. Castro, 2012
- PAULA, F. L. DE. **O Coração e o Dragão: perspectivas da vida urbana em uma cidade fragmentada**. Dissertação—Natal: UFRN, 2010.
- PENN, A. **Space syntax and spatial cognition: or why the axial line?**Proceedings. **Anais...** In: 3RD INTERNATIONAL SPACE SYNTAX SYMPOSIUM. Georgia Institute of Technology, Atlanta: J. Peponis, J. Wineman, S. Bafna, 2001Disponível em: <<http://discovery.ucl.ac.uk/3419/>>. Acesso em: 10 jul. 2014
- RIBEIRO, M. F.; FERREIRA, J. C.; SILVA, C. P. The sustainable carrying capacity as a tool for environmental beach management. **Journal of Coastal Research SI**, v. 64, p. 1411–1414, 2011.
- SILVA, C. P.; ALVES, F.; ROCHA, R. The management of beach carrying capacity: The case of northern Portugal. **Journal of Coastal Research**, v. 50, p. 135–139, 2007.
- SILVA, I. R. et al. Nível de antropização X nível de uso das praias de Porto Seguro/BA: subsídios para uma avaliação da capacidade de suporte. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 8, n. 1, p. 1–13, 2008.
- TRIGUEIRO, E.; MEDEIROS, V. **The Bridge, the market, a centrality forever lost and some hope**Proceedings. **Anais...** In: 6TH INTERNATIONAL SPACE SYNTAX SYMPOSIUM. ITU Istanbul: 2007Disponível em: <<http://www.spacesyntaxistanbul.itu.edu.tr/papers%5Clongpapers%5C036%20-%20triguerio%20medeiros.pdf>>. Acesso em: 4 nov. 2013
- TURNER, A. **Angular analysis**Proceedings. **Anais...** In: 3RD INTERNATIONAL SPACE SYNTAX SYMPOSIUM. Georgia Institute of Technology, Atlanta: J. Peponis, J. Wineman, S. Bafna, 2001Disponível em: <http://www.ucl.ac.uk/bartlett/3sss/papers_pdf/30_Turner_angular.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2014
- VAN NES, A. **Measuring the Degree of Street Vitality in Excavated Towns - How can Macro and Micro Spatial Analyses Tools Contribute to Understandings on the Spatial Organization of Urban Life in Pompeii?**Proceedings. **Anais...** In: 7TH INTERNATIONAL SPACE SYNTAX SYMPOSIUM. Stockholm: D. Koch, L. Marcus and J. Steen, 2009
- VAN NES, A.; LÓPEZ, M. J. **Micro scale spatial relationships in urban studies: the relationship between private and public space and its impact on street life**Proceedings. **Anais...** In: 6TH INTERNATIONAL SPACE SYNTAX SYMPOSIUM. ITU Istanbul: 2007
- VAUGHAN, L. et al. Space and exclusion: does urban morphology play a part in social deprivation? **Area**, v. 37, n. 4, p. 402–412, 2005.
- VAUGHAN, L. The spatial syntax of urban segregation. **Progress in Planning**, v. 67, n. 3, p. 205–294, abr. 2007.
- VAUGHAN, L. S.; DHANANI, A.; GRIFFITHS, S. Beyond the suburban high street cliché-A study of adaptation to change in London's street network: 1880-2013. **Journal of Space Syntax**, v. 4, n. 2, p. 221–241, 2013.
- ZHANG, L.; CHIRADIA, A.; ZHUANG, Y. IN THE INTELLIGIBILITY MAZE OF SPACE SYNTAX. **Proceedings of the Ninth International Space Syntax Symposium, Seoul**, n. by Y O Kim, H T Park and K W Seo, Seoul: Sejong University, p. 082:1–082:18, 2013.